MÉMOIRE

SUR LA

STRUCTURE DES NERFS,

Par J.-A. Bogros.

PRÉCÉDÉ

D'UNE NOTICE HISTORIQUE SUR CE MÉDECIN,

PAR LE DR VERNIÈRE.



PARIS,

DE L'IMPRIMERIE DE E. DUVERGER,

RUE DE VERNEUIL, N° 4.

1827.

NOTICE

SUR J.-A. BOGROS,

PAR A. VERNIERE,

DOCTEUR EN MÉDECINE, MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ MÉDICALE D'ÉMULATION.

Jean-Annet Bogros naquit le 14 juin 1786 à Bogros, village situé dans les montagnes d'Auvergne, près de celui des bains du Mont-d'Or. Son enfance se passa paisible au sein de ses montagnes; il se livrait peu aux amusemens des enfans de son âge. Silencieux et réfléchi, on remarqua de bonne heure en lui un esprit curieux et observateur; il se plaisait à composer des objets de mécanique, à démonter et à remonter ceux qui lui tombaient sous la main, pour chercher à les comprendre et à les imiter. Ce ne fut que fort tard qu'il quitta la maison paternelle pour aller au collége de Billom commencer des études de latin qui restèrent incomplètes. En lui faisant entreprendre ces études tardives, son père, dont il était le sixième enfant, avait l'intention d'en faire un ecclésiastique; mais le talent a quelquefois des impulsions secrètes qui d'abord semblent peu conformes à la prudence et que plus tard le succès vient justifier. Bogros se sentant appelé à d'autres destinées, n'obtint pas sans peine la permission de suivre une carrière plus conforme à ses goûts. Il vint donc en 1808, se préparer à l'étude de la médecine sous MM. Fleury, Lavort et Bertrand, son parent, à l'Hôtel-Dieu de Clermont. Là, sous ces maîtres habiles, il se livra au travail avec zéle et assiduité. Ses premières inclinations lui révélèrent bientôt son aptitude particulière pour l'anatomie et la chirurgie, parties de la science qui plus tard devinrent l'objet presque exclusif de ses études. Après avoir passé non sans avoir acquis de solides connaissances quelques années à cette école préparatoire, il partit pour Paris, regretté de ses maîtres, dont sa douceur, son zéle et son application avaient su lui concilier l'estime; recommandé par eux à M. Breschet, alors professeur particulier d'anatomie. Ce médecin s'empressa d'accueillir son compatriote et de protéger un élève qui semblait annoncer beaucoup de zéle; il lui confia bientôt après la préparation de ses leçons. Bogros, sous ce nouveau maître, perfectionna ses connaissances anatomiques, et prit les premières leçons de médecine opératoire; ses essais en ce genre ne furent pas heureux d'abord; mais Bogros n'était pas d'un caractère à se décourager aisément. Timide et peu entreprenant il

n'avait pas l'habitude d'obtenir ses succès dès le début, Se défiant de ses forces il voulut acquérir par le travail ce qu'il croyait lui être refusé par la nature. Sa persévérance ne tarda pas long-temps à être récompensée; ses progrès furent bientôt assez marqués pour que M. Breschet crût pouvoir le charger de répéter ses leçons et d'exercer les jeunes gens au manuel opératoire. S'instruisant tous les jours davantage par cette pratique, son maître lui-même fut étonné de la précision et de la hardiesse avec lesquelles il procédait aux opérations.

Fort de ses études préliminaires, après avoir passé par toute la hiérarchie des grades, Bogros devint élève interne des hôpitaux de Paris. Il fit en cette qualité tour à tour le service à l'Hôtel-Dieu, à Bicêtre, à la Pitié, les occupations nombreuses de l'internat ne lui firent pas négliger sa science favorite, l'anatomie; les connaissances qu'il acquit en ce genre de recherches lui valurent la place d'aide à la Faculté de médecine, et bientôt le mirent à même, encouragé par les conseils de Béclard et de M. Chaussier, de se présenter avec M. Breschet et M. J. Cloquet au concours qui, le 28 avril 1819, eut lieu pour remplacer M. Béclard, passé professeur. Bogros, nous devons l'avouer, ne se montra point d'une manière brillante dans ce concours; la timidité paralysait ses paroles, mais son embarras, qu'on savait bien n'être que l'effet d'une extrême modestie, disposa favorablement son auditoire; on se plut à reconnaître l'exactitude et la profondeur de ses connaissances, qui se révélaient quelquefois à travers son hésitation par des aperçus neufs et par un grand nombre de faits de détail, que personne ne connaissait mieux que lui. Bogros succomba dans cette lutte, qu'il n'avait pas cherchée, et vit avec joie la palme adjugée à celui qui avait été son maître, et qui était devenu son ami. Cependant ce concours ne fut pas sans honneur pour Bogros; il lui fournit l'occasion de consigner dans une excellente dissertation sur la squelettopée une foule de connaissances pratiques qu'il avait acquises dans le manuel anatomique. Il voulut en même temps faire hommage à la Faculté d'un squelette naturel dont il avait eu l'art de rendre les articulations aussi mobiles que celles d'un squelette artificiel. Plus tard, dans une note lue à la Société de la Faculté de médecine, il apprit qu'on obtenait ce singulier résultat en faisant baigner pendant quelque temps le squelette dans un mélange d'alcool et d'essence de térébenthine.

La nomination de M. Breschet à la place de chef des travaux anatomiques, avait laissé vacante celle de prosecteur; Bogros eut encore un combat à soutenir, et cette fois il obtint un triomphe qui fut d'autant plus honorable, qu'il eut pour concurrens des hommes d'un mérite reconnu; dès ce moment, Bogros commença à être connu des savans, et ses cours d'anatomie, ses exercices opératoires, malgré le peu d'attrait de son élocution, furent suivis par un assez grand nombre d'élèves.

Mais c'est surtout à la Faculté de médecine que l'habileté anatomique de Bogros

brillait de tout son éclat; là, délivré de l'embarras de parler, il pouvait donner toute son attention aux préparations anatomiques. Les élèves garderont long-temps la mémoire de ces belles leçons, hélas! qui ont duré un si petit nombre d'années, où Beclard et Bogros se piquant d'une noble émulation, rivalissaient d'ardeur et de talent pour ouvrir aux élèves les sources d'une instruction abondante et profonde. Tandis que le savant professeur étalait avec cette élocution facile et attachante les trésors de son vaste savoir, le prosecteur habile, plus rapide que la parole du maître, faisait apparaître les objets au fur et à mesure qu'ils allaient être décrits. Jamais association de deux hommes savans ne fut plus favorable à la science; chacun d'eux avait précisément les qualités les plus convenables à ses fonctions; Bogros, dans sa position secondaire, était sans doute éclipsé par son brillant émule, mais s'il affectait des dehors moins séduisans, peut-être les qualités qu'il possédait n'étaient pas moins solides. L'un, avec une érudition variée, était orné de tous les talens qui font valoir la science, l'autre ne savait que l'anatomie du cadavre, mais personne ne la connaissait comme lui. Le savoir de Béclard était plus littéraire, celui de Bogros était plus pratique.

Entre deux hommes qui cultivaient la science avec un succès égal, quoique d'une manière si différente, il devait souvent s'élever des discussions; Bogros défendait mal ses opinions par la parole, mais, comme l'adversaire de ce philosophe qui niait le mouvement, il parlait aux yeux; plus habile à disséquer qu'à disserter, il répondait les pièces à la main, et cette manière d'argumenter ralentissait rarement la discussion, tant il était habile à produire ses preuves. J'ai souvent assisté à ces luttes savantes, et, je dois l'avouer, j'ai toujours vu Béclard se rendre avec cette candeur et avec cette bonne grace qui convenait à un mérite tel que le sien.

Lorsqu'une mort prématurée eut enlevé Béclard à la science, privé du professeur avec lequel il s'entendait si bien, Bogros vit s'éteindre le zèle qui l'avait animé jusque là. Ce veuvage scientifique ne fut pas de longue durée; le sort, qui semblait avoir fait ces deux hommes l'un pour l'autre, se plut par une fatalité cruelle à les réunir encore dans la tombe. Bogros n'eut pas long-temps le triste privilége de pleurer son ami; un an après la mort de Béclard, la science avait à les regretter tous les deux. Béclard estimait beaucoup Bogros, il se plaisait même à proclamer ses profondes connaissances anatomiques, qui, disait-il, l'auraient élevé au rang des savans les plus distingués de notre temps, s'il avait su les produire, ou plutôt s'il avait voulu. Mais Bogros était loin d'aspirer à tant de renommée, peut-être même de soupçonner qu'il fût jamais capable d'y atteindre; il semblait être à cet égard de la plus grande indifférence, et cette fâcheuse tiédeur, il l'a conservée jusque dans les derniers temps de sa vie, époque où ses recherches sur la structure des nerfs lui valurent de nombreuses félicitations de la part des savans les plus recommandables. Il fut vivement flatté d'une estime venue de si haut; elle lui fit sentir tout le prix de la gloire, et dès ce moment, il parut animé d'un zèle assez ardent, et sans doute la chaleur féconde que

tant d'honorables suffrages avaient mis dans son sein auraient développé le germe d'une foule de découvertes qui ne demandaient qu'à se produire. Bogros, en effet, était alors disposé à publier les résultats de ses longues recherches. Une mort inattendue a fait évanouir tous ses projets; il a emporté avec lui dans la tombe toutes ses richesses scientifiques, accumulées au prix de tant d'efforts, de patience et de talent.

Le seul travail que Bogros ait publié est bien propre à nous faire regretter ceux dont il pouvait encore enrichir la science. On se rappelle quel étonnement causa Bogros lorsqu'il vint annoncer à l'Académie des sciences qu'il avait injecté les nerfs. Il avait obtenu ce curieux résultat depuis trois ans, lorsqu'il voulut bien le confier à mon amitié ; je l'engageai d'une manière pressante à ne pas céler davantage une découverte de cette importance, et je lui offris en même temps de l'aider à répéter ses essais: mon offre fut acceptée; depuis deux mois entiers je l'assistais de mon mieux dans ses pénibles recherches, lorsqu'une circonstance douloureuse me força à faire un voyage dans ma famille. Bogros continua à travailler seul, et sans doute il acquit des faits nouveaux; malheureusement il n'avait pas l'habitude d'écrire ce qu'il faisait; nous n'avons trouvé, ni sur ses papiers, ni sur ses dessins rien qui déjà ne me fût bien connu. L'hémoptysie à laquelle a succombé Bogros vint le surprendre pendant les recherches auxquelles il se livrait avec trop d'ardeur; éloigné de lui, je n'ai pas eu la triste satisfaction d'assister à ses derniers momens et d'en adoucir l'amertume par des soins qu'il eût aimé à recevoir de mes mains; si j'avais pu me trouver près de son lit de mort, il se plaisait à me confier ses travaux, sans doute il m'eût fait part de ses dernières découvertes : elles ne seraient pas perdues pour la science et pour sa gloire, et j'aurais aujourd'hui la consolation d'en parer son tombeau.

Lorsque Bogros sentit les premières atteintes de la maladie à laquelle il a succombé, il voulut se confier aux conseils de son plus ancien ami, M. Breschet; mais ce savant médecin, malgré les illusions de l'amitié, ne tarda pas à lire un avenir sinistre dans les premiers symptômes de la maladie de Bogros; il lui prodigua les soins les plus affectueux, et, ne s'en rapportant point à lui-même pour de si chers intérêts, il voulut environner Bogros des hommes dont il pouvait attendre le plus de lumières. MM. Landré-Beauvais, Dupuytren, Husson, Récamier, Fouquier, Alibert, Cruveilhier répondirent à son appel et vinrent donner à Brogos les soins les plus assidus et les plus touchans. Ces médecins habiles partagèrent aussitôt les tristes pressentimens de M. Breschet; on essaya quelques efforts désespérés qui purent à peine suspendre le cours d'un mal trop au-dessus de la puissance de l'art. Malgré tant de secours éclairés, ces médecins virent Bogros s'éteindre sous leurs yeux; ils donnèrent des larmes à la perte d'un homme si digne de leur affection, mais non sans y mêler un regret pour la science.

Cependant celui qui avait accueilli Bogros à son arrivée, qui pendant tant d'années, avait en quelque sorte présidé à sa carrière scientifique, reçut son dernier soupir

et recueillit ses dernières volontés. Bogros voulut que M. Breschet fût le dépositaire de son manuscrit et de ses dessins, et qu'il se chargeât de les publier. M. Breschet s'acquitte aujourd'hui de ce devoir, il s'est cru obligé de respecter le texte de Bogros de peur de l'altérer, et si quelques fautes déparent encore cette production remarquable à tant d'égards, il prie les savans d'user d'indulgence envers une ébauche nécessairement imparfaite, écrite à la hâte, et qui n'était pas faite pour soutenir, sans avoir été revue et modifiée, l'épreuve de la publicité.

Je ne m'expliquerai point ici sur l'existence des canaux nerveux; je n'essaierai pas, sans de nouvelles recherches, de décider ce qui tient encore les meilleurs esprits en suspens. Si les nerfs sont des vaisseaux d'un nouvel ordre, comme le pensait Bogros, et cet anatomiste sévère autant qu'habile, complètement étranger à l'esprit de système, n'admettait point les faits avec légèreté, cette découverte en compte peu de pareilles dans les fastes de l'anatomie; si au contraire Bogros s'est laissé abuser par des apparences, il est vrai trompeuses au dernier point, nous lui devrons encore un excellent travail sur les enveloppes des fibres nerveuses et le meilleur instrument de recherches que la science possède en névrotomie: et qui sait à quelles importantes découvertes un pareil moyen peut conduire?

Bogros n'a joui que d'une portion de la gloire qu'il méritait; il n'a été connu que comme anatomiste, et surtout comme anatomiste praticien; personne ne contestait la précision de ses connaissances; on savait que nul, depuis Ruisch n'avait injecté mieux que lui et ne possédait l'art de conserver aux tissus la couleur et la souplesse naturelles; mais on ignorait généralement qu'il fût un chirurgien habile. Cependant un théâtre seulement lui a manqué pour déployer les qualités brillantes et solides dont il était doué à cet égard au plus haut degré. Fort de sa science anatomique, il prévoyait les variations que les organes éprouvent dans leur forme et dans leur siége; presque toutes lui étaient familières; d'un sang-froid imperturbable, il savait sur-le-champ prendre un parti et faire subir aux procédés les modifications commandées par la circonstance. Cet esprit inventif eut occasion de se produire avec éclat pendant l'opération d'une hernie crurale étranglée; une disposition insolite vint le forcer à mettre de côté toutes les méthodes opératoires connues, et de s'abandonner à son génie; le procédé qu'il imagina sur l'heure même, et que malheureusement il n'a pas eu le temps de faire connaître, était, disait-il, plus simple, plus facile, moins dangereux et d'un usage plus général que ceux qui sont communément pratiqués aujourd'hui. Ce que je viens de dire n'étonnera point ceux qui ont suivi ses leçons de médecine opératoire; ils savent s'il était ingénieux à se créer des instrumens, et combien il avait heureusement simplifié la plupart des procédés opératoires les plus usités.

Cependant Bogros devenu plus confiant dans ses forces, ne craignit pas dans la thèse qu'il soutint le 29 août 1823, pour recevoir le titre de docteur en médecine, d'aborder un sujet qu'avaient déjà traité les deux chirurgiens les plus renommés de

la Grande-Bretagne ; il sut, après Abernethy et Astley-Cooper, l'envisager d'une manière nouvelle, et lui faire subir un perfectionnement considérable. Appliquant immédiatement le fruit d'une étude plus précise et plus complète de la région de l'aine, il en déduisit un excellent procédé opératoire pour faire la ligature des artères épigastrique et iliaque externe.

Le procédé d'Abernethy est trop imparfait pour que nous nous attachions à le décrire. Ce grand chirurgien n'a guère que l'honneur d'avoir ouvert la route par une tentative couronnée de succès. La méthode d'Astley-Cooper diffère essentiellement de celle de son devancier; elle consiste à faire à la peau, dans la direction du muscle oblique, une incision semi-lunaire qui commence près de l'épine de l'iléon pour se terminer au bord interne de l'anneau inguinal ; l'aponévrose du muscle externe étant découverte dans la direction et dans toute l'étendue de la plaie des tégumens, le lambeau formé de la sorte soulevé, laissera voir le cordon des vaisseaux spermatiques. L'artère épigastrique marche précisément le long du bord interne de cette ouverture ; l'iliaque externe est située au-dessous d'elle, la veine et l'artère iliaques séparées, l'opérateur passe une aiguille à anévrisme autour de cette dernière, et termine l'opération.

Dans son procédé Bogros fait parallèlement à l'arcade crurale et à une distance égale de la symphyse du pubis et de l'épine de l'iléon une incision de deux pouces d'étendue ; par cette conduite prudemment hardie, si Bogros semble affronter tous les dangers qui ont effrayé ses devanciers, c'est pour les braver plus sûrement ; de pareils traits décèlent un génie vraiment chirurgical. Après la dissection des tégumens, le chirurgien divise avec soin les diverses couches musculaires et aponévrotiques ; ensuite, écartant avec le doigt les vaisseaux testiculaires pour isoler l'artère épigastrique et se frayer une route au travers des ganglions et du tissu cellulaire, il arrive à l'artère, qu'il lie après l'avoir séparée de la veine qui l'accompagne.

L'opération de Bogros offre de grands avantages sur celle d'Astley-Cooper ; elle est d'une exécution plus facile et plus sûre, en ce que l'artère, au lieu d'être située dans une extrémité de l'incision, correspond à sa partie moyenne, disposition qui permet encore de porter bien plus haut la ligature si l'état de la partie le rend nécessaire. L'artère épigastrique est loin d'être ici en péril d'être lésée ; on pourra toujours mettre à l'abri ce vaisseau, que protége le *fascia transversalis*, et qui se trouve enveloppé d'assez de tissu cellulaire pour qu'on puisse le découvrir sans crainte de l'intéresser. On peut même tirer avantage de la présence de l'épigastrique ; cette artère, mise à nu, devient un excellent guide pour arriver à l'iliaque externe et pour porter la ligature au-dessus du point où elle naît de cette dernière. Ici nous n'aurons point à redouter l'hémorrhagie qui accompagne toujours le procédé d'Astley-Cooper ; cette hémorrhagie est souvent assez considérable pour arrêter l'opérateur, il n'est pas toujours facile de s'en rendre maître en liant des vaisseaux qui, situés sous le ligament de Fallope, se rétractent, se réfugient dans son épaisseur et se dérobent ainsi aux plus soigneuses recherches.

Tel est à peu près tout ce qui nous reste des longues études de Bogros; une mort trop prompte est venue, comme un orage la veille de la moisson, faire périr ses travaux au moment où il allait en recueillir le fruit. Tout imparfaits que soient ces faibles débris, ils peuvent encore être mis à la tête des meilleures acquisitions anatomiques de notre époque ; ils seront long-temps en honneur dans la science. Pourquoi faut-il que par une négligence fatale à sa gloire, Bogros n'ait pas mis au jour ses nombreuses découvertes? Mais tel était son caractère insouciant de renommée: il aimait la science pour elle-même, et non pour ce qu'elle rapporte de réputation. La découverte d'une vérité laissant son ame complétement satisfaite il ne songeait plus à la publier. Cette même insouciance il la portait dans les intérêts matériels; il ne pensait nullement à sa fortune, il se confiait volontiers à l'avenir, ou plutôt il ne s'en occupait pas, bien sûr d'y trouver toujours de quoi satisfaire aux faibles besoins d'un homme sobre, simple, et qui ne soupçonnait pas même les jouissances du luxe; aussi sa bourse était-elle à la disposition de ceux qui voulaient y avoir recours, et lorsqu'elle ne lui permettait plus d'obliger on pouvait encore compter sur sa personne.

Bogros, cependant, était loin de porter en amitié la même tiédeur de caractère; il était au contraire ami chaud et dévoué ; quoique dans une position où il ne pouvait apporter en échange que des sentimens vifs et solides : il eut cependant beaucoup d'amis et il sut se les conserver jusqu'à sa mort. Il était en effet bien difficile de ne pas s'attacher à ce cœur simple et généreux.

Ceux qui ont vécu dans son intimité savent combien son esprit était au-dessus de ce qu'on en pensait; des hommes qui, n'allant pas au-delà des formes extérieures, le jugeaient sous cette apparence trompeuse, diront combien ses aperçus étaient quelquefois hardis, profonds, ingénieux; il fallait presque les deviner, il est vrai, car s'il savait les concevoir, il ne pouvait que difficilement les exprimer.

Cette difficulté de se faire connaître pour ce qu'il valait, Bogros la sentait, et elle donnait à sa parole et à sa contenance une timidité, une hésitation qui achevaient encore de lui nuire dans l'esprit de ses auditeurs; ce n'était qu'avec une peine extrême qu'il parvenait à surmonter les préventions défavorables qu'il trouvait toujours devant lui comme un obstacle, mais sa modestie et sa bonté lui firent aisément pardonner sa prétendue médiocrité. Plus tard sa bonté et sa modestie lui firent encore pardonner son mérite. Lorsque à tant de titres il eut acquis la réputation d'un savant anatomiste, il avait toujours la simplicité d'un élève.

Tel fut à peu près l'homme simple et bon, l'anatomiste distingué, le chirurgien habile que nous avons perdu dans la trente-neuvième année de son âge. Ce qu'il nous a laissé donnera une idée des regrets que sa mort doit inspirer à tous les savans; mais on ne saura pas combien cette perte fut douloureuse pour sa famille et pour ses amis.

MÉMOIRE

SUR

LA STRUCTURE DES NERFS,

PAR J. A. BOGROS.

Lu à l'Académie des sciences.

Principe de toute sensibilité, de toute contractilité, les nerfs ont fixé l'attention des anatomistes et des physiologistes de tous les temps. Pour expliquer les phénomènes aussi nombreux que singuliers qu'ils produisent dans l'économie animale, on a créé une foule d'hypothèses, qui, toutes basées sur quelques cas particuliers, s'éloignent plus ou moins de la vérité. Je n'ai pas l'intention de combattre ces diverses théories : mon but est de faire connaître quelques faits généraux relatifs à la structure des nerfs.

Tout ce que l'on a fait jusqu'ici sur la structure des nerfs se réduit en général à ce que Reil nous a appris. Les expériences de cet habile anatomiste consistent : 1° à soumettre les nerfs à l'action de l'acide nitrique étendu d'eau ; détruisant par ce procédé leur enveloppe névrilématique, Reil a démontré que chaque cordon nerveux était composé d'un assemblage de filets médullaires fréquemment anastomosés entre eux ; 2° après avoir laissé séjourner d'autres nerfs pendant un certain temps dans une solution alkaline, afin d'enlever leur substance médullaire, il a réduit chaque filet nerveux à n'être plus qu'une réunion de canaux fibreux susceptibles d'être pénétrés par l'injection : c'est de cette manière que la plupart des anatomistes qui, après Reil, se sont occupés de la structure des nerfs, ont entendu leur disposition canaliculée.

Les recherches dont j'ai l'honneur de soumettre le résultat à l'Académie des sciences m'ont prouvé que chacun des filets qui composent un cordon nerveux, soit qu'il appartienne à la vie de relation, ou qu'il dépende du grand sympathique, est creusé à son centre d'un canal perméable à l'injection ; le liquide qu'on y fait pénétrer parcourt avec une égale facilité l'intérieur du canal du tronc aux ramifications, et des ramifications au tronc. D'après mes expériences, cette propriété existe pendant la vie et persiste après la mort, sans qu'il soit nécessaire de faire subir aux

nerfs aucune préparation préliminaire; les ganglions nerveux participent également à la structure canaliculée. Les racines de tous les nerfs qui naissent de la moelle de l'épine et de ses prolongemens cérébraux, ne sont pas perméables à l'injection. Quelques précautions que j'aie prises je n'ai jamais pu parvenir à les injecter.

Les canaux nerveux n'appartiennent pas exclusivement aux nerfs de l'homme. J'ai constaté leur existence dans les nerfs d'animaux pris dans les quatre classes des vertébrés; et même l'injection m'a semblé parcourir avec beaucoup plus de facilité les canaux nerveux des oiseaux, des poissons et des reptiles que ceux des mammifères: cette circonstance me semble provenir d'une différence dans la densité des enveloppes névrilématiques chez ces diverses classes d'animaux.

Structure des racines des nerfs.

La substance médullaire de chaque radicule nerveuse, à l'endroit où elles abandonnent la partie de la moelle dans laquelle elles sont implantées, empruntent à la pie-mère et à l'arachnoïde une gaîne qui les accompagne jusqu'à leur sortie du crâne ou de la cavité rachidienne; souvent cette gaîne forme une enveloppe particulière pour chaque radicule d'une même racine, et quelquefois elle est commune à toutes.

Plus ou moins près du lieu où les racines des nerfs vont pénétrer dans les trous qui leur livrent passage, elles empruntent une seconde enveloppe formée par la lame interne de la dure-mère. Cette nouvelle gaîne est tapissée par l'arachnoïde, et ne contracte aucune adhérence avec la pie-mère, qui entoure ces racines : de cette disposition résulte, entre la pie-mère et la dure-mère, un espace libre qui communique avec les cavités crânienne et vertébrale.

Les gaînes des racines postérieures des nerfs spinaux, et celle du nerf trifacial arrivées près des ganglions, les enveloppent et se transforment en un tissu spongieux et érectile qui constitue d'abord autour de chaque racine postérieure un bourrelet qui contracte de nombreuses adhérences avec la substance du ganglion.

Dans ce même point les gaînes diverses des racines antérieures contractent des adhérences avec le névrilème des cordons nerveux qui partent du ganglion.

Les gaînes des racines des nerfs crâniens ne s'unissent étroitement entre elles qu'après avoir franchi leurs ouvertures respectives : c'est là seulement que commencent les canaux nerveux. Les enveloppes du nerf optique sont distinctes l'une de l'autre, depuis sa sortie du crâne jusqu'à son entrée dans le globe de l'œil; et là encore on voit évidemment la gaîne fibreuse que lui fournit la dure-mère s'unir à la lame externe de la sclérotique.

Les radicules postérieures des nerfs spinaux sont distinctes les unes des autres depuis leur origine jusqu'aux ganglions où elles se terminent. Celles des racines anté-

rieures peuvent être également séparées jusqu'à leur union avec les filets nerveux qui partent de ces mêmes ganglions. La plupart des radicules des nerfs cérébraux s'accollent en un seul et même tronc plus ou moins près de leur point d'implantation.

Quand on fait séjourner les racines des nerfs dans une liqueur alkaline, on peut par le lavage les dépouiller de toute la substance médullaire qu'elles contiennent; c'est à cette préparation qu'elles doivent d'être perméables à l'injection, surtout quand leurs gaînes offrent assez de résistance pour soutenir le poids du liquide qu'on y introduit. On sait que le nerf optique se prête très bien à ce genre d'expériences, et, sous ce rapport, il doit être considéré comme ayant la même structure que les racines des nerfs. La dissection démontre que les racines des nerfs, qui ont été exposées à l'action de l'acide nitrique étendu d'eau, sont composées de fibres médullaires aussi distinctes que celles de la substance médullaire cérébrale ou spinale, d'où elles tirent leur origine ; ainsi les racines des nerfs peuvent être considérées comme autant de prolongemens de la moelle cérébro-spinale : de même que cette substance, elles ont chacune une gaîne fibreuse formée par la dure-mère et l'arachnoïde, immédiatement apposée sur elles.

Des ganglions intervertébraux.

Les ganglions intervertébraux, situés dans les trous de conjugaison, sont entourés d'un plexus veineux qui fait partie des sinus vertébraux, et plus immédiatement par un tissu spongieux développé dans les lames de la dure-mère. Les ganglions se composent d'une substance en apparence homogène, d'un gris légèrement rougeâtre; c'est dans cette substance, avec laquelle elles semblent s'identifier, que se terminent les racines postérieures des nerfs; une multitude de canaux contournés, entrelacés, la parcourent en tous sens. Ces canaux communiquent avec ceux des nerfs, avec le tissu spongieux, avec le plexus veineux environnant, et enfin avec la cavité de la dure-mère, au moyen d'un plus ou moins grand nombre d'ouvertures placées entre les deux gaînes que leur donnent les méninges. Cette triple anastomose peut être démontrée de trois manières différentes : 1° si l'on introduit un tube chargé de mercure dans un des canaux nerveux qui partent d'un ganglion, le métal pénètre dans le ganglion, le gonfle, passe dans le tissu spongieux de la méninge, dans les plexus veineux des sinus vertébraux, et arrive enfin dans la cavité de la dure-mère, par des ouvertures placées près de l'endroit dans lequel les racines nerveuses pénètrent dans le ganglion; 2° on obtient des résultats encore plus évidens et plus généraux, en injectant par la cavité de la dure-mère; pour cela on ouvre le canal vertébral près de son extrémité céphalique, et l'on coupe en travers la moelle de l'épine et ses membranes. Après avoir détaché la dure-mère dans une étendue assez considérable, on la fixe au moyen d'une forte ligature circulaire sur un tube de verre de

vingt-quatre à trente pouces de long. A mesure que le tube reçoit le mercure qu'on y verse, le métal passe dans le canal de la dure-mère, le remplit, s'introduit dans chaque prolongement qu'il fournit aux racines des nerfs, pénètre les ganglions, et, après avoir distendu les divers canaux de ces organes, s'introduit non-seulement dans les tubes nerveux qui en partent, dans les canaux qui établissent des communications avec les ganglions du grand sympathique, et dans quelques-unes de leurs ramifications, mais encore il remplit les plexus veineux qui entourent chaque ganglion, et, par cette même voie, s'insinue dans les sinus vertébraux, les veines intercostales, l'azygos, et arrive enfin jusque dans l'oreillette droite du cœur; 3° lorsqu'un tube chargé de mercure est plongé dans la substance propre des ganglions, ceux-ci s'injectent, comme par les moyens précédens, et le mercure s'échappe par les mêmes issues. Sous ce rapport, les ganglions des nerfs ont une identité de structure avec les ganglions lymphatiques : ces derniers peuvent être facilement injectés par un semblable procédé.

Les racines antérieures des nerfs spinaux, de même que les racines des nerfs qui proviennent des prolongemens cérébraux de la moelle allongée, si l'on en excepte le nerf trifacial, n'ont point de ganglion. Les racines antérieures des nerfs spinaux s'accollent aux ganglions des racines postérieures, et s'unissent intimement avec les nerfs qui en partent. Les racines des nerfs crâniens, en sortant par les trous de la base du crâne, contractent de nombreuses adhérences avec les enveloppes que leur fournissent les méninges. Les nerfs qui émanent de ces deux ordres de racines ont des canaux qui s'ouvrent dans la cavité de la dure-mère, de sorte que l'injection qui les parcourt pénètre aisément dans la cavité méningienne, et de cette dernière passe avec une égale facilité dans les canaux nerveux.

Structure des nerfs.

Tous les filets nerveux, à l'exception des nerfs optique, acoustique et olfactif, sont creusés à leur entrée d'un canal perméable à l'injection ; les parois de ce canal sont formées de deux tuniques de structure différente : l'une externe, fibreuse, dense, continue à la dure-mère, compose la gaîne des racines des nerfs du côté de leur extrémité centrale, s'identifie avec le tissu fibreux des organes dans lesquels les canaux se ramifient ; l'autre interne, molle, pulpeuse, compressible, cependant tenace, provient de la substance médullaire des racines des nerfs. La première, appelée névrilème, se compose de diverses lames fibreuses : les plus externes forment une enveloppe commune à tous les filets d'un même cordon nerveux : d'autres plus profondes s'entrecroisent autour des filets, de manière à les unir les uns aux autres : des lames plus profondes, plus serrées, plus étroitement unies, fournissent à chaque filet de nerf une tunique distincte intimement appliquée sur la tunique

interne. Cette dernière, appelée pulpeuse, est particulière à chaque filet nerveux, et quoiqu'elle ait beaucoup de ressemblance avec la substance cérébrale, elle en diffère pourtant par une tenacité plus grande; ainsi, quand on coupe un cordon nerveux en travers, et qu'on cherche à exprimer la pulpe contenue dans les canaux névrilématiques, il n'en sort qu'une sérosité limpide. La même expérience faite sur une racine nerveuse, met en évidence la pulpe médullaire qu'elle contient : cette différence dans les résultats vient de ce que dans les nerfs la pulpe médullaire est contenue dans les aréoles d'un tissu à lames minces et très résistantes. La pulpe médullaire est tellement comprimée par son enveloppe névrilématique, que lorsqu'on examine les filets d'un cordon nerveux coupé en travers, on voit, sur la section de chaque filet nerveux, une éminence sphérique formée par la pulpe médullaire comprimée. L'injection prouve que c'est dans la substance médullaire que sont les canaux nerveux. On peut encore se convaincre de leur existence par l'inspection directe : si l'on examine à une vive lumière un cordon nerveux coupé en travers, on voit que la petite sphère qui surmonte la section de chaque filet offre à son centre un point d'une couleur plus terne; ce point est l'orifice du canal nerveux dont les parois sont fortement appliquées sur elles-mêmes. Si le cordon est injecté et qu'on le comprime, on voit évidemment l'injection sortir par les points que je viens de faire connaître.

Le séjour des nerfs dans une solution alkaline, en altérant la structure de leurs canaux, les rend moins perméables à l'injection. Lorsqu'à l'aide de l'acide nitrique ils ont été dépouillés de leur névrilème, et qu'après les avoir fait macérer dans l'eau pendant quelques jours pour les débarrasser de l'acide, on peut par la dissection démontrer que leur pulpe médullaire est composée de fibres parallèles, tout-à-fait semblables à la substance blanche du cerveau.

Injection des nerfs.

Pour injecter les nerfs il ne suffit pas de faire pénétrer l'extrémité d'un tube dans l'épaisseur d'un filet nerveux, comme cela se pratique pour les vaisseaux lymphatiques; car les parois de ces derniers sont très minces, relativement à leur calibre : tandis qu'au contraire les tuniques des canaux nerveux sont fort épaisses par rapport à la petite capacité de leur canaux, dont les parois, à cause de leur structure, tendent constamment à s'appliquer à elles-mêmes. Si l'extrémité du tube ne pénètre qu'entre les lames du névrilème, l'injection s'épanche irrégulièrement, et alors même qu'il a pénétré dans le névrilème propre, ou même la pulpe médullaire, ces deux tuniques offrent assez de résistance pour empêcher l'écoulement du liquide; mais à peine le tube est-il parvenu dans le canal nerveux, qu'on voit alors l'injection le parcourir avec la même rapidité qu'elle parcourt un vaisseau lymphatique. Cepen-

dant aprés que le liquide injecté a cheminé dans une étendue de quelques pouces, par un ou plusieurs canaux, la force qui le meut n'est plus suffisante pour le faire pénétrer plus avant. Il est alors nécessaire d'exercer sur les parois des tubes nerveux de légères frictions, et de les comprimer modérément dans le sens vers lequel on cherche à faire avancer l'injection. A l'aide de ces légères frictions on peut faire parcourir à l'injection toute l'étendue des canaux nerveux, depuis leur extrémité centrale jusqu'à leur extrémité périphérique.

Le liquide, ainsi poussé dans un nerf, ne s'introduit pas dans tous les canaux nerveux d'un même cordon. Cependant les anastomoses fréquentes de ces canaux ne peuvent être révoquées en doute, surtout quand on examine tous ceux d'un même cordon nerveux, dont le névrilème a été détruit par l'acide nitrique. Cette circonstance tient à ce que ces canaux s'abouchant entre eux sous des angles très aigus, la pulpe médullaire remplit dans ces endroits l'office de valvules.

Le liquide qui distend les canaux nerveux forme des colonnes cylindriques d'autant plus volumineuses qu'elles sont plus rapprochées des plexus et des ganglions intervertébraux, et d'autant plus ténues et plus nombreuses qu'on les injecte près de leur fin.

Les canaux nerveux qui se rendent dans les ganglions intervertébraux s'y ramifient de la même manière que les vaisseaux lymphatiques dans les ganglions. L'injection qu'on fait parvenir vers les dernières ramifications nerveuses s'introduit dans un réseau capillaire dont les ramifications sont tellement ténues qu'elles échappent à l'œil le plus exercé; cependant toutes celles qu'on y aperçoit ont une forme régulièrement cylindrique. Les derniers ramuscules que j'ai pu apercevoir dans les muscles affectent la même direction que leurs fibres charnues. On peut, à l'aide de l'injection des filets nerveux faire arriver le mercure à la superficie du derme, sur les membranes muqueuses, dans les follicules mucipares, etc.

L'injection démontre trois espèces d'anastomoses dans les nerfs : la première a lieu entre tous les filets qui partent d'un même ganglion, et se fait par l'intermédiaire des canaux creusés dans sa substance ; la seconde consiste dans l'abouchement d'un canal nerveux dans un autre : elle se remarque non-seulement entre tous les filets d'un même cordon nerveux, mais encore avec ceux d'un cordon voisin : telles sont les anastomoses qui se remarquent dans les plexus brachial et crural, etc. La troisiéme a lieu par l'accollement d'un ou plusieurs filets d'une paire de nerfs à un cordon nerveux d'une autre paire. Des filets appartenant à un autre nerf se ramifient sur un tronc nerveux en suivant une direction inverse à la distribution de ce dernier : telles sont, par exemple, les anastomoses du nerf facial avec le trifacial.

Nerfs du grand sympathique.

Les nerfs et les ganglions compris sous la dénomination de *grand sympathique* sont creusés de canaux dont le calibre est en général si ténu qu'on est obligé, pour les injecter, de se servir de tubes d'une extrême capillarité; ils se ramifient fréquemment dans leur trajet, et forment un grand nombre de plexus très compliqués.

Ganglions du sympathique.

La structure des ganglions du grand sympathique diffère de celle des ganglions intervertébraux, en ce que les premiers ne sont point enveloppés par une membrane fibreuse dans les mailles de laquelle existe un tissu spongieux. La substance d'un gris-rougeâtre qui les constitue paraît avoir une grande analogie d'organisation avec celle des ganglions intervertébraux.

Les ganglions du grand sympathique sont enveloppés d'un tissu cellulaire lâche : ils sont creusés d'une multitude de petits canaux tortueux, contournés, entrelacés, communiquant avec ceux des filets qui en partent, et même avec les veines qui en sortent. Ces diverses communications se démontrent, soit par l'injection de la substance propre du ganglion en y plongeant un tube, comme il a été dit pour les ganglions intervertébraux, soit en les injectant par les nerfs. Cette description ne convient pas à tous les ganglions du grand sympathique : elle est plus spécialement applicable aux trois ganglions cervicaux, et au semi-lunaire. Les ganglions dorsaux, lombaires et sacrés, diffèrent des précédens, en ce que leurs filets d'origine, au lieu de s'identifier avec eux, les traversent, vont se distribuer aux organes auxquels ils sont destinés, après avoir formé un grand plexus, sans se dépouiller entièrement de leur enveloppe névrilématique. Par la seule inspection, l'on peut s'assurer de la disposition que je viens de faire connaître : l'injection la démontre d'une manière incontestable.

Nerfs du grand sympathique.

Les nerfs du grand sympathique ont en général une couleur gris-cendré, et quoique mous et pulpeux, ils soutiennent assez bien l'effort de la colonne de mercure qui pénètre leurs canaux. Ni par la dessiccation, ni par des moyens chimiques, on ne peut les diviser, de même que les nerfs de la vie de relation, en deux tuniques de substances différentes. La plupart semblent emprunter de leurs ganglions la substance grise dont leur tunique paraît composée. Les nerfs du grand sympathique sont tantôt arrondis, tantôt aplatis : leur intérieur est creusé de canaux nerveux très déliés qui, dans leur trajet, communiquent fréquemment entre eux. Le tissu

fibreux ne leur est pas tout-à-fait étranger; le névrilème est très apparent dans la plupart des filets d'origine, ils ne s'en dépouillent pas en traversant les ganglions dorsaux, lombaires et sacrés; au contraire, la substance de ces ganglions semble les envelopper, s'identifier avec leurs névrilèmes, et les accompagner dans leurs distributions.

Les filets du grand sympathique des oiseaux, des poissons et des reptiles, sont très ténus; ils diffèrent de ceux de la vie de relation en ce qu'ils sont recouverts d'une matière colorante de nuance variable.

Injection des nerfs du grand sympathique.

Afin d'injecter ces nerfs il faut se servir de tubes d'une finesse extrême, à cause de la ténuité de leurs canaux, et ce n'est pas toujours sans beaucoup de difficulté qu'on fait pénétrer le mercure dans leur cavité. Il est indispensable d'exercer de légères frictions pour le faire cheminer. Il est très facile, au contraire, de les injecter par les ganglions: c'est ainsi que par les ganglions cervicaux j'ai pu aisément injecter les nerfs cardiaques, et les nerfs du plexus solaire par les ganglions semi-lunaires. Les canaux nerveux des nerfs du grand sympahtique se terminent comme ceux de la vie de relation, par des ramifications de plus en plus ténues. A l'aide de l'injection j'ai suivi les ramifications des nerfs cardiaques jusqu'à la pointe du cœur.

J'ai employé pour faire les injections des nerfs des substances de différentes natures: le mercure, l'eau, les huiles, la gélatine, etc. Les instrumens dont je me sers sont, pour injecter au mercure, un tube de vingt-quatre à trente pouces de long, formé de plusieurs pièces réunies; pour pousser toute espèce de liquide, j'ai imaginé un appareil qui, à l'aide de la pression exercée par une colonne de mercure, fait pénétrer l'injection. (*Voy.* les planches.)

L'extrémité inférieure de chacun de ces instrumens est fixée à un petit appareil destiné à recevoir des tubes de verre, dont le calibre peu considérable permet de les filer à la flamme d'une bougie. L'aisance avec laquelle ces tubes s'adaptent à cet appareil procure l'avantage de les remplacer par d'autres, toutes les fois qu'ils se brisent, ou bien que l'injection ne marche pas convenablement. L'expérience m'a prouvé que plus les tubes sont capillaires plus ils sont propres à l'injection des nerfs: En effet, un tube très mince altère peu les parois du canal dans lequel il est introduit, et le liquide qui le pénètre, arrivant par une ouverture très étroite, parcourt ce canal par sa propre impulsion, avant que d'agir sur ses parois.

Les faits que je viens d'exposer prouvent évidemment l'existence de canaux dans l'intérieur de chaque filet nerveux; comment, sans cela, le mercure pourrait-il parcourir toute l'étendue d'un nerf, depuis son origine jusqu'à ses dernières ramifications, et par un cours rétrograde revenir à son point de départ?

L'existence des canaux, dans les ganglions, n'est pas moins certaine : le liquide que l'on y pousse, soit par les filets qui en proviennent, soit à l'aide d'un tube plongé dans leur substance, s'y distribue d'une manière si constante et si régulière qu'il n'est pas permis de supposer que cette pénétration soit le résultat d'un épanchement; et je ne puis croire que cette objection puisse être raisonnablement admise par tous ceux qui ont l'habitude d'injecter les vaisseaux lymphatiques. Du reste, la communication de ces canaux avec ceux des filets qui en partent lève toute espèce de doute.

La pathologie, la physiologie expérimentale, sont d'accord avec l'anatomie pour démontrer l'existence des canaux nerveux. Ne sait-on pas que la ligature d'un nerf interrompt sa fonction? Dans quelques circonstances n'arrête-t-on pas l'*aura-epileptica*, en liant fortement le membre au-dessus du point où elle commence à se faire sentir?

Mais l'existence de ces canaux force nécessairement d'admettre qu'un fluide d'une nature quelconque parcourt les nerfs; et ce n'est certainement pas un fluide analogue au fluide électrique, parce que ce fluide n'a pas besoin de canaux pour être transmis. La compression n'en arrêterait point le cours : l'organisation des nerfs répugne d'ailleurs à cette hypothèse, car si les nerfs n'étaient que des conducteurs électriques, ils seraient nécessairement composés d'une substance très conductrice enveloppée d'une autre qui ne le serait pas; on sait au contraire que le névrilème est aussi bon conducteur que la pulpe médullaire.

De ce qui précède je crois pouvoir conclure qu'il entre dans la composition de la plupart des animaux quatre ordres de vaisseaux, dont trois, ayant un centre commun, forment un appareil circulatoire complet, qui a pour usage de faire parcourir toutes les parties de l'économie par les élémens de l'organisation; cette circulation se fait par un double courant; l'un a lieu du centre à la périphérie, et l'autre de la périphérie au centre.

Pourvu également d'un centre particulier, le quatrième ordre constitue un appareil complet, dont le but est de transmettre à tous les organes le principe du sentiment et du mouvement.

Ces quatre ordres de vaisseaux ont pour caractère commun d'être perméables à un liquide autre que celui qu'ils recélent pendant la vie, et de marcher de conserve et jusqu'à la fin des divers trajets qu'ils parcourent.

Tous les vaisseaux ont entre eux des communications susceptibles d'être démontrées par l'injection : ainsi, on sait que les artères et les veines ont entre elles, à leur distribution dans les organes, de fréquentes anastomoses; c'est dans les veines que vont aboutir tous les troncs lymphatiques.

L'injection m'a également démontré de nombreuses communications entre les canaux des ganglions et les nombreuses ramifications du système veineux.

Le Mémoire que je présente à l'Académie des sciences est le résultat d'immenses recherches qui m'ont constamment occupé pendant au moins quatre années : j'ai fait ces recherches sur l'homme et sur les animaux : tout récemment, mon ami, M. le docteur Vernière, à qui je communiquai mes expériences, a bien voulu m'aider à en tenter de nouvelles sur plusieurs individus des quatre classes des vertébrés.

Le nouvel ordre de vaisseaux dont je crois avoir constaté l'existence ouvre un champ vaste et neuf à l'anatomie et à la physiologie expérimentale. L'appareil qui me sert pour injecter les liquides, à l'aide de la pression exercée par une colonne de mercure, permettra d'introduire diverses substances dans les canaux nerveux, et les phénomènes qu'elles détermineront feront jaillir des vérités utiles à la physique animale et peut-être profitables à l'art de guérir.

EXPLICATION DES PLANCHES.

Planche I.

Fig. 1. Cette figure représente une tête vue de profil, de demi-grandeur, et sur le côté gauche de laquelle les principaux muscles de la face sont mis à découvert; on y voit aussi le tronc et les principales branches du nerf facial ou *portion dure de la septième paire*. Les principales divisions de ce nerf, ainsi que plusieurs anastomoses entre ses filets, sont rendues très manifestes par l'injection du mercure dans le tronc nerveux. Cette figure donne une idée de l'effet produit par le mercure, lorsque ce métal est injecté dans les nerfs.

Fig. 2. Elle représente : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, des portions de nerfs prises sur l'homme, sur plusieurs grands mammifères et sur des reptiles. Ces portions de nerfs sont représentées de grosseur naturelle.

On voit à côté : I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, les mêmes portions de nerfs grossies au microscope.

Sur toutes ces représentations on peut apercevoir, par la coupe en biseau ou en bec de plume des extrémités des portions nerveuses, le canal central du nerf dans lequel Bogros dit qu'il faisait parvenir, soit du mercure, soit une liqueur colorée. Le canal de quelques-unes de ces portions nerveuses est traversé dans toute sa longueur par une soie très déliée.

Planche II.

Fig. 1. Une main vue par sa face dorsale, dépouillée de ses tégumens et laissant voir les tendons des muscles extenseurs, le ligament postérieur du carpe, la face postérieure de l'aponévrose anti-brachiale et les branches et dernières ramifications des nerfs radial et cubital.

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. Nerf radial.

1. Tronc de ce nerf.

2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. Divisions, subdivisons et anastomoses de ce même nerf.

9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18. Nerf cubital, ses divisions, ses subdivisions et ses anastomoses.

Fig. 2. Avant-bras et main du côté droit.

1, 1, 1. Nerf médian.

2. Division de ce nerf lorsqu'il est arrivé à la région carpienne.

3, 4. Branches digitales de ce nerf.

5, 6. Branches musculaires.

8, 9, 10, 11, 12. Nerf cubital avec ses divisions et ses anastomoses.

Planche III.

Fig. 1. Partie inférieure du bras et avant-bras, dépouillés des tégumens.

1, 2. Tronc du nerf musculo-cutané externe.

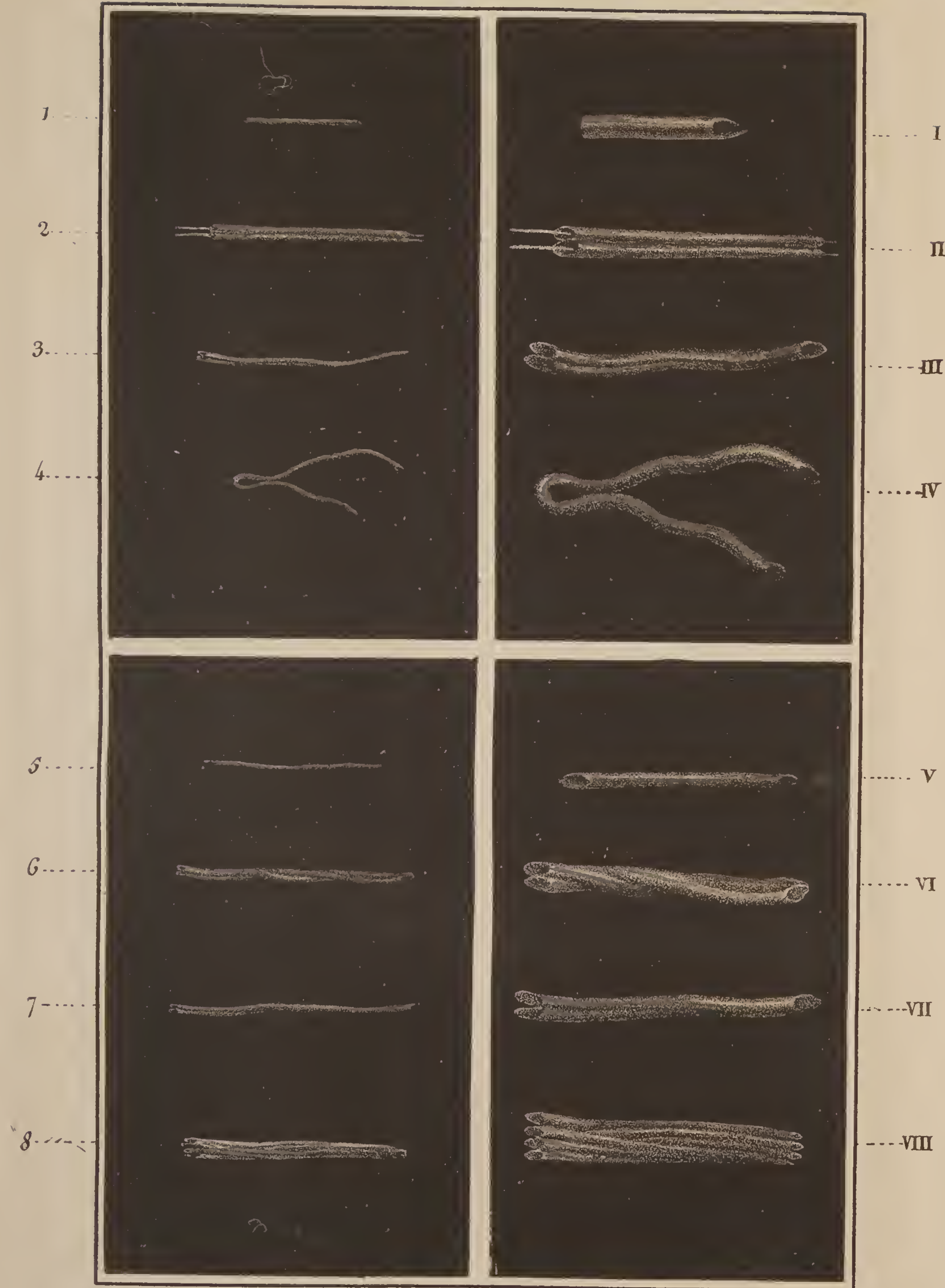
3, 4, 5, 6, 7, 8. Divisions et subdivisions de ce nerf sur la face externe et postérieure de l'avant-bras. On voit aussi très distinctement les anastomoses de ces cordons nerveux entre eux.

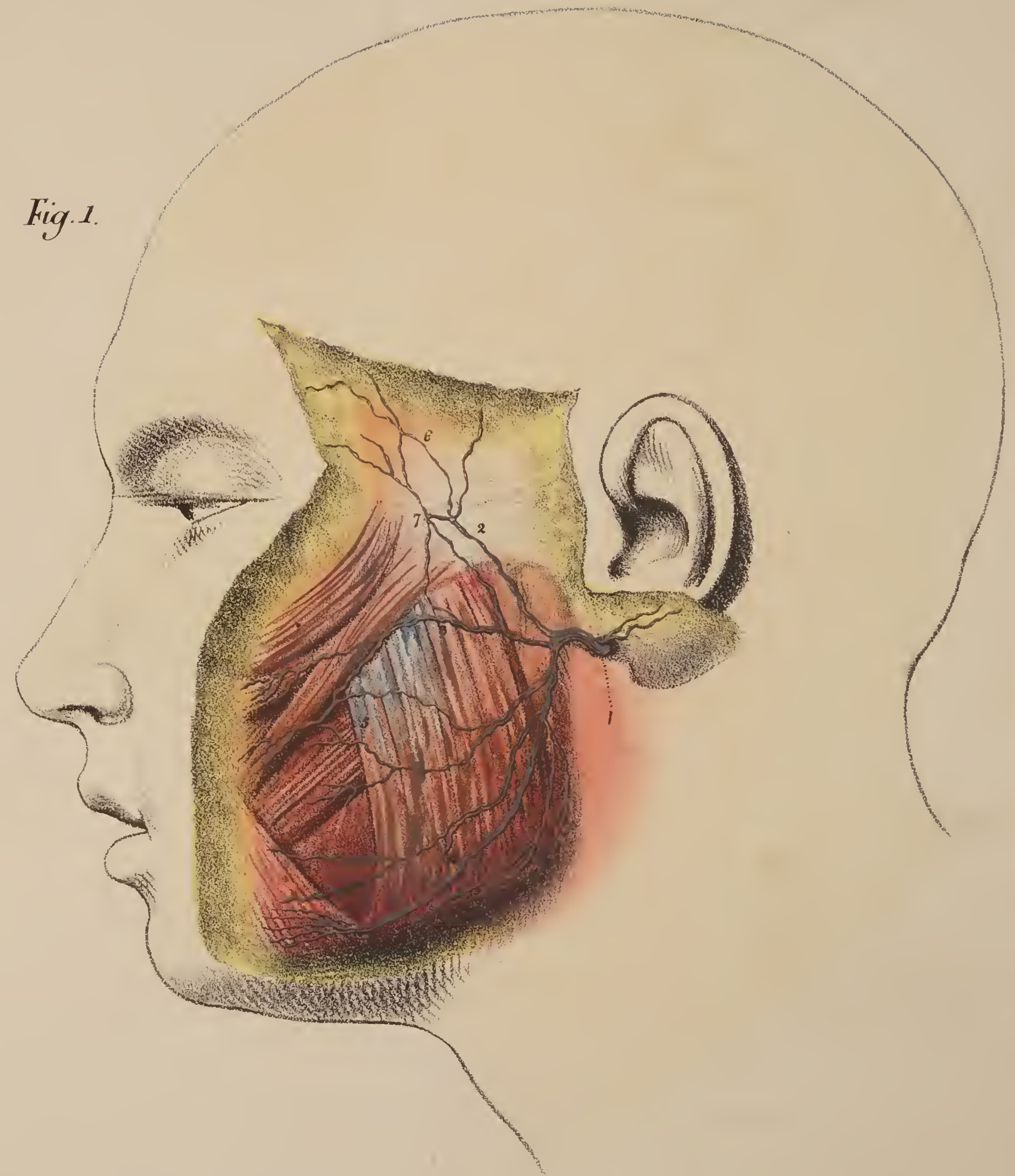
Fig. 2. Partie inférieure de la jambe et du pied gauches.

1, 2, 3. Branches principales du nerf péronier. (Branche péronière, Chaussier; *N. peroneus*, Sœmmer.)

4, 5, 6, 7. Ramifications de ce nerf et ses anastomoses sur la face dorsale du pied et des orteils.

Sur la fig. 1, pl. I, fig. 1 et 2, pl. II, et fig. 1 et 2, pl. III, les nerfs sont représentés injectés au mercure. Par ces figures l'auteur a voulu non-seulement démontrer que les nerfs sont canaliculés, mais encore que par l'injection on peut rendre leurs ramifications les plus fines et les plus déliées beaucoup plus distinctes, découvrir leurs anastomoses et éviter de confondre des ramuscules vasculaires et particulièrement des ramuscules artériels ou des filamens fibreux avec des nerfs proprement dits. Ce dernier avantage de l'injection des cordons nerveux est réel, et personne ne peut le contester.





Lith. de Langlumé

Fig. 1.

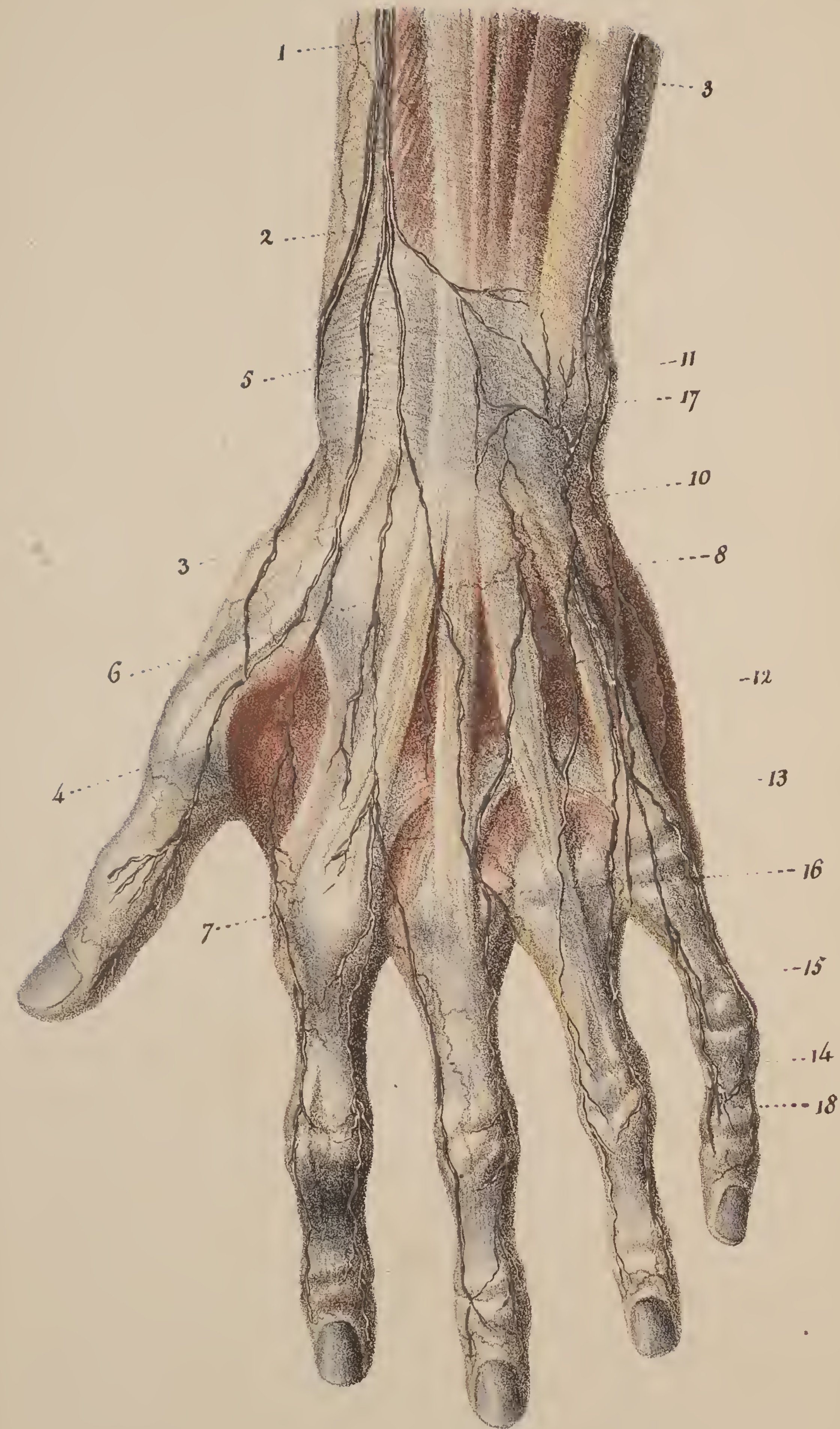


Fig. 2.



Lith. de Langlumé.

Fig. 1

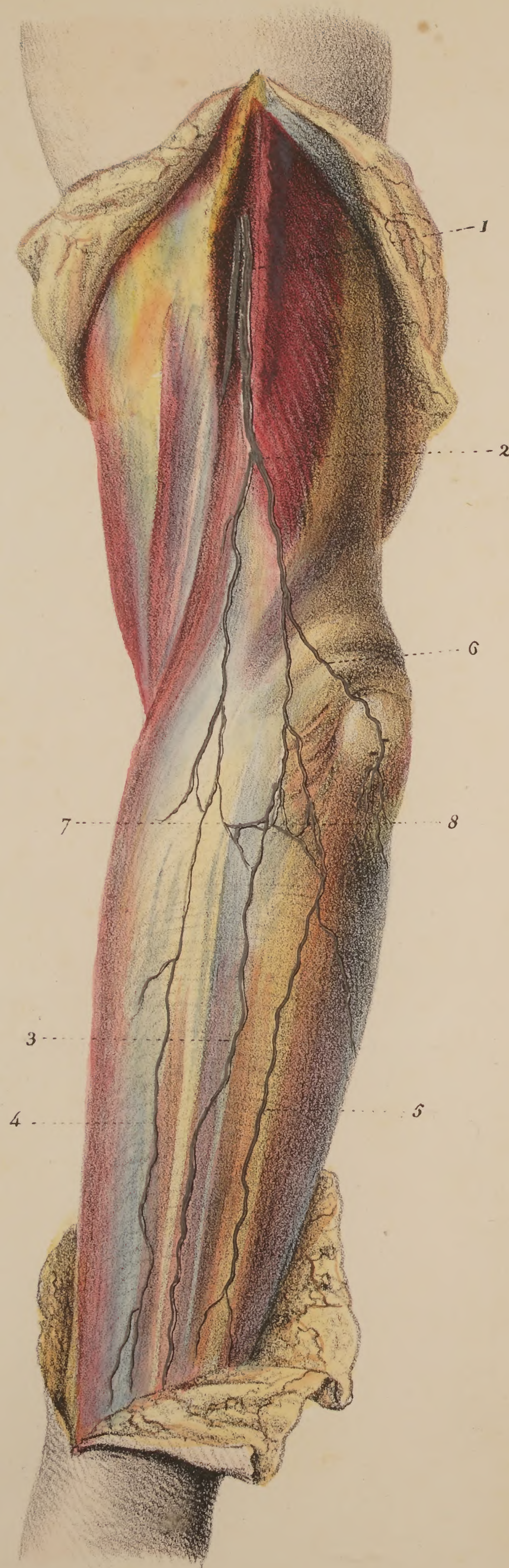


Fig. 2



Lith. de Langlumé.

